

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04137282 A**(43) Date of publication of application: **12 . 05 . 92**

(51) Int. Cl

**G11B 21/12**  
**G11B 21/21**
(21) Application number: **02259495**(71) Applicant: **NEC CORP**(22) Date of filing: **28 . 09 . 90**(72) Inventor: **SUZUKI DOSHU**(54) **MAGNETIC DISK DEVICE**

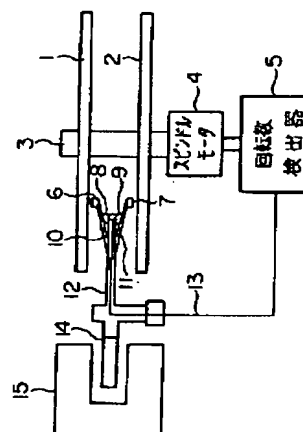
the surfaces of the magnetic disks 1 and 2 is eliminated.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&amp;Japio

**PURPOSE:** To prevent a magnetic disk from damaging owing to the attraction and collision between a slider and the magnetic disk by detecting the rotating speed of the magnetic disk and pressing a suspension by a piezoelectric element in proportion to the rotation.

**CONSTITUTION:** When magnetic disks 1 and 2 begin to rotate, a rotating speed detector 5 outputs a rotating speed signal 13 which is proportional to the rotating speed and inputs it to piezoelectric elements 8 and 9. The piezoelectric elements 8 and 9 press suspensions 10 and 11 against the magnetic disks 1 and 2 vertically in proportion to the rotating speed signal 13, so sliders 6 and 7 approach the magnetic disks 1 and 2 as the rotating speed increases and when the rotating speed reaches a stationary rotating speed, the force of the piezoelectric elements 8 and 9 to the suspensions 10 and 11 balances with the force of an air bearing, so that the slider 6 and 7 float by a prescribed flotation quantity. Consequently, the problem of the damaging on the surfaces of the magnetic disks 1 and 2 due to the attraction or collision between the sliders 6 and 7 and



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-137282

(43)Date of publication of application : 12.05.1992

(51)Int.Cl.

G11B 21/12  
G11B 21/21

(21)Application number : 02-259495

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 28.09.1990

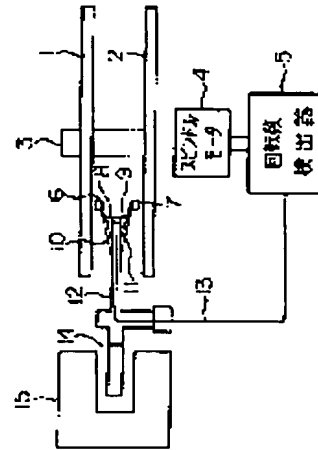
(72)Inventor : SUZUKI DOSHU

## (54) MAGNETIC DISK DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent a magnetic disk from damaging owing to the attraction and collision between a slider and the magnetic disk by detecting the rotating speed of the magnetic disk and pressing a suspension by a piezoelectric element in proportion to the rotation.

**CONSTITUTION:** When magnetic disks 1 and 2 begin to rotate, a rotating speed detector 5 outputs a rotating speed signal 13 which is proportional to the rotating speed and inputs it to piezoelectric elements 8 and 9. The piezoelectric elements 8 and 9 press suspensions 10 and 11 against the magnetic disks 1 and 2 vertically in proportion to the rotating speed signal 13, so sliders 6 and 7 approach the magnetic disks 1 and 2 as the rotating speed increases and when the rotating speed reaches a stationary rotating speed, the force of the piezoelectric elements 8 and 9 to the suspensions 10 and 11 balances with the force of an air bearing, so that the slider 6 and 7 float by a prescribed flotation quantity. Consequently, the problem of the damaging on the surfaces of the magnetic disks 1 and 2 due to the attraction or collision between the sliders 6 and 7 and the surfaces of the magnetic disks 1 and 2 is eliminated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-137282

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>G 11 B 21/12  
21/21

識別記号

F  
B

庁内整理番号

7541-5D  
9197-5D

⑭ 公開 平成4年(1992)5月12日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 磁気ディスク装置

⑯ 特 願 平2-259495

⑰ 出 願 平2(1990)9月28日

⑱ 発 明 者 鈴木 道 秋 東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 高 橋 勇

## 明 細 書

1. 発明の名称 磁気ディスク装置

2. 特許請求の範囲

(1). スピンドルモータによって回転駆動される磁気ディスクと、この磁気ディスクに対向して装備された読み出し書き込み用の磁気ヘッドと、この磁気ヘッドを一端部で支持すると共に他端部がアクチュエータアームに取付けられたサスペンションとを有する磁気ディスク装置において、

前記磁気ディスクの回転数を検出する回転数検出器を前記スピンドルモータに装備すると共に、この回転数検出器の出力に応じて前記サスペンションを前記磁気ディスクに向けて押圧する圧電素子を、前記アクチュエータアームに装備したことを特徴とする磁気ディスク装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、磁気ディスク装置に関し、特に磁気ディスクが定常回転で回転しているときに磁気デ

ィスク面上の空気ベアリングにより磁気ディスク上を浮上するスライダに支持された磁気ヘッドによって、データの読み出し／書き込みを行う磁気ディスク装置に関する。

## 〔従来の技術〕

従来、この種の磁気ディスク装置にあっては、スライダは、サスペンションからの小さな力によって磁気ディスク面に対して垂直方向に加圧されている。そして、磁気ディスク装置の電源オフ時すなわち磁気ディスクが回転しない時、及び磁気ディスク装置の電源オン後、磁気ディスクがスライダに空気ベアリングによる支持を発生させるのに十分な回転数に磁気ディスクの回転が到達するまで、スライダは、磁気ディスクの表面に接触している。磁気ディスク装置の電源オン後、磁気ディスクの回転数が空気ベアリングを発生するのに必要な回転数以上に到達すると、スライダは磁気ディスクの表面を浮上する。この浮上した状態でのスライダをアクチュエータ・アームは磁気デ

スクのデータ記憶領域を半径方向に移動させる。また、磁気ディスク装置の電源がオンからオフに切り替わり、磁気ディスクの回転数が空気ベアリングを発生するのに必要な回転数以下に低下したとき、スライダは再度磁気ディスクの表面に接触する。また、この種の磁気ディスク装置は始動時及び停止時において、ヘッドの損傷を防ぐために液体潤滑剤が磁気ディスク面上に塗布されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来例においては、磁気ディスク装置の有する磁気ディスクが回転していないとき、スライダと磁気ディスクとは接触している。このため、従来よりスライダと磁気ディスク表面とが始動時には吸着する問題や、スライダと磁気ディスクの接触状態から磁気ディスクが回転し始めて、スライダが磁気ディスクから離れる浮上状態に変わるときに生じるスライダの微小な振動により、スライダと磁気ディスクの衝突する問題、輸送中などの衝撃でスライダが磁気ディスク表面を叩いてス

ライダと磁気ディスク表面が損傷する問題などがあつた。

〔課題を解決するための手段〕

本発明では、回転する磁気ディスクと、磁気ディスクに接近してデータの読み出し及び書き込みを行うヘッドが取り付けられた空気ベアリング・スライダと、一端に空気ベアリング・スライダが取り付けられ、他端はアクチュエータ・アームに取り付けられるサスペンションとを有している。さらに、磁気ディスクの回転数に比例した電圧を出力する回転数検出器と、回転数検出器の出力信号である回転数信号を入力とし、回転数信号の値に比例して、サスペンションを磁気ディスクに対して垂直方向に加圧する圧電素子とを備えている。これによって前述した目的を達成しようとするものである。

〔実施例〕

次に本発明の一実施例を第1図ないし第3図に

基づいて説明する。

この第1図ないし第3図において符号1, 2は磁気ディスクを示す。本実施例では、この磁気ディスク1, 2の回転数を検出し、回転数に比例した回転数信号13を出力する回転数検出器5と、回転数信号13を入力とし、回転数信号13に比例してサスペンション10, 11を加圧する圧電素子8, 9と、磁気ディスク1, 2を回転させるスピンドル3とスピンドル3に回転力を加えるスピンドルモータ4と磁気ディスク1, 2に接近してデータの読み出し及び書き込みを行う磁気ヘッドを備えた空気ベアリング型のスライダ6, 7とを備えている。さらに、このスライダ6, 7を支持するとともに、圧電素子8, 9からの加圧に応じてスライダ6, 7を磁気ディスク1, 2に対して垂直方向に加圧するサスペンション10, 11と、このサスペンション10, 11を支持するとともにスライダ6, 7を磁気ディスク1, 2のデータ記憶領域を半径方向に移動させるアクチュエータ・アーム12と、このアクチュエータ・ア

ーム12を移動させるための駆動力を発生させる磁気コイル14及び磁気回路15とを備えている。

次に、本発明の動作について説明する。

磁気ディスク装置が電源オフすなわち磁気ディスク1, 2が回転しないときは、回転数検出器5の出力信号である回転数信号13の値は零であり、圧電素子8, 9はサスペンション10, 11を磁気ディスク1, 2に対して垂直方向に加圧しない。

第2図はそのときの磁気ディスク1, 2とスライダ6, 7とサスペンション10, 11と圧電素子8, 9との関係を示した図である。圧電素子8, 9がサスペンション10, 11を加圧力しないため、スライダ6, 7は磁気ディスク1, 2には接触しない。

次に、磁気ディスク装置が電源オンになると、磁気ディスク1, 2は回転を始める。回転を始めると回転数検出器5は回転数に比例した回転数信号13を出力し、圧電素子8, 9に入力する。圧電素子8, 9は回転数信号13に比例してサスペンション10, 11を磁気ディスク1, 2に対し

て垂直方向に加圧するため、回転数が速くなるにつれてスライダ 6, 7 は磁気ディスク 1, 2 に接近してくる。またスライダ 6, 7 は回転数が速くなるにつれて、磁気ディスク 1, 2 から空気ベアリングによる力を受ける。回転数が定常回転数に達したとき、圧電素子 8, 9 がサスペンション 10, 11 を加圧する力と、空気ベアリングによる力とが釣り合い、しかもスライダ 6, 7 が既定の浮上量になるように圧電素子 8, 9 の加圧する力を決めておくと、定常回転数に達したときスライダ 6, 7 は既定の浮上量で浮上する。

第 3 図は定常回転数になったときの磁気ディスク 1, 2 とスライダ 6, 7 とサスペンション 10, 11 と圧電素子 8, 9 との関係を示した図である。圧電素子 8, 9 がサスペンション 10, 11 を加圧する力と空気ベアリングによる力とが釣り合い、スライダ 6, 7 は既定の浮上量で浮上する。既定の浮上量で浮上した状態で、アクチュエータ・アーム 12 はデータ記憶領域を移動し、データの読み出し及び書き込みを行う。

関係を示した図、第 3 図は第 1 図の一実施例における磁気ディスクが定常回転しているときの磁気ディスクとスライダとサスペンションと圧電素子との関係を示した図である。

1, 2 ……磁気ディスク、3 ……スピンドル、6, 7 ……スライダ、8, 9 ……圧電素子、10, 11 ……サスペンション、12 ……アクチュエータ・アーム、13 ……回転数信号、14 ……磁気コイル、15 ……磁気回路。

出願人 日 本 電 気 株 式 有 限 公 司  
代理人 弁 理 士 高 橋 勇

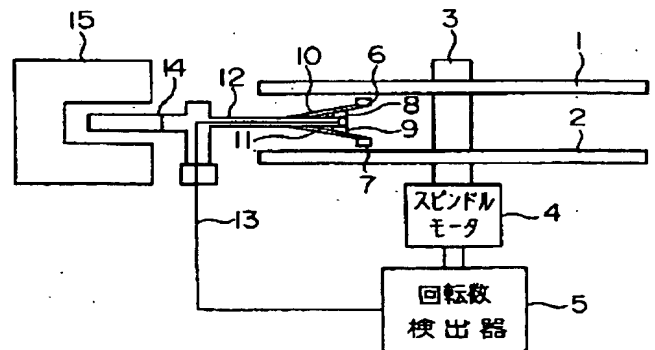
# (発明の効果)

以上説明したように本発明は、磁気ディスクの回転数を検出し、回転数に比例して圧電素子はサスペンションを加圧するため、磁気ディスク装置の電源がオフ状態ではスライダと磁気ディスクは接触せず、電源がオン状態になると回転数に応じてスライダを磁気ディスクに近づけ定常回転数に達したとき既定の浮上量になるので、スライダと磁気ディスクとは全く接触することがなく、スライダと磁気ディスクとの吸着問題やスライダと磁気ディスクとの衝突問題や、衝撃でスライダが磁気ディスクを叩いて損傷する問題をほぼ完全に回避できるという効果を有する。

## 4. 図面の簡単な説明

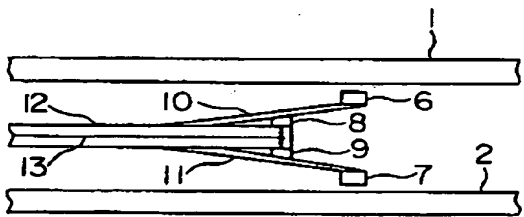
第 1 図は本発明の一実施例の磁気ディスク装置のブロック図、第 2 図は第 1 図の一実施例における磁気ディスクが回転していないときの磁気ディスクとスライダとサスペンションと圧電素子との

第 1 図



- 1, 2; 磁気ディスク
- 3; スピンドル
- 6, 7; スライダ
- 8, 9; 圧電素子
- 10, 11; サスペンション
- 12; アクチュエータ・アーム
- 13; 回転数信号
- 14; 磁気コイル
- 15; 磁気回路

第 2 図



第 3 図

